



ISSN 1518-4277

Outubro, 2007

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 62

Inventário de Florestas Plantadas na Fazenda Experimental da Embrapa Milho e Sorgo

Thomaz Correa e Castro da Costa
Thiago Augustus
Daniel Pereira Guimarães

Sete Lagoas, MG
2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Milho e Sorgo

Rod. MG 424 Km 45
Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3779 1000
Fax: (31) 3779 1088
Home page: www.cnpms.embrapa.br
E-mail: sac@cnpms.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Antônio Álvaro Corsetti Purcino
Secretário-Executivo: Paulo César Magalhães
Membros: Camilo de Lélis Teixeira de Andrade, Carlos Roberto
Casela, Flávia França Teixeira, José Hamilton Ramalho e Jurandir
Vieira Magalhães

Revisor de texto: Dilermando Lúcio de Oliveira
Normalização bibliográfica: Maria Tereza Rocha Ferreira
Editoração eletrônica: Dilermando Lúcio de Oliveira

1ª edição

1ª impressão (2007): 200 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Autores

Thomaz Corrêa e Castro da Costa

Engenheiro Florestal, Doutor. Embrapa Milho e Sorgo.
Caixa Postal 151 CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG.
E-mail: thomaz@cnpms.embrapa.br

Thiago Augustus

Qualificação profissional, grau acadêmico, endereço
institucional completo e endereço eletrônico.

Daniel Pereira Guimarães

Engenheiro Florestal, Doutor. Embrapa Milho e Sorgo.
Caixa Postal 151 35701-970 Sete Lagoas, MG.
E-mail: daniel@cnpms.embrapa.br

Sumário

Introdução	7
Metodologia	10
Resultados	12
Conclusão	17
Referências Bibliográficas	18
Anexo	19

Inventário de Florestas Plantadas na Fazenda Experimental da Embrapa Milho e Sorgo

Thomaz Correa e Castro da Costa

Thiago Augustus

Daniel Pereira Guimarães

Introdução

As queimadas, a caça e a supressão da flora arbórea-arbustiva degradam os fragmentos remanescentes de cerrado e de mata atlântica, gerando diversos impactos negativos ao ambiente. A recuperação de ecossistemas naturais é uma exigência, na atualidade, frente aos cenários de mudanças climáticas e pela capacidade dos ecossistemas em tamponar impactos provocados por atividades antrópicas.

A diversidade da avifauna de uma região é importante indicadora da qualidade ambiental de um ecossistema. Os pássaros são importantes agentes de controle biológico de pragas e veículos de polinização e dispersão de sementes de espécies florestais, ajudando na reconstituição desses ecossistemas.

Sete Lagoas apresentou um alto crescimento populacional a partir de 1950, passando de aproximadamente 25 mil habitantes para mais de 200 mil, em

2007, alto índice de industrialização, grande conversão do uso da terra pela urbanização, expansão industrial e consumo de recursos naturais como fonte de matéria-prima. A isso, estão associados altos índices de poluição, contaminação dos recursos hídricos e alta incidência de queimadas. Por situar-se nos domínios da região cárstica de Minas Gerais, caracterizada pela existência de grutas, lagoas formadas por dolinas (daí o nome da cidade) e jazidas calcárias, existem ecossistemas com características diversificadas, com espécies em extinção e uma rica fauna distribuída nas áreas do cerrado. A cidade está no limite extremo da mata atlântica em Minas Gerais, na transição para a fase de cerrado. Situa-se, ainda, próxima à região de influência da Caatinga e da Serra do Cipó, que faz parte da cadeia de montanhas do complexo do Espinhaço. Tais condições contribuem para a existência de ampla variação de solos e tipos de vegetação, apresentando características peculiares.

A Embrapa Milho e Sorgo possui uma fazenda experimental com 2000 ha, com fragmentos de cerrado e de mata atlântica e campos experimentais, e pode servir de zona de refúgio para a fauna e para a conservação de ecossistemas locais, com plano de manejo e recursos para sua execução. Com o andamento desse plano, a Embrapa Milho e Sorgo pode entrar em processos de certificação ambiental da empresa, como, por exemplo, o sistema de gestão ambiental apoiado na norma ISO 14000 (CARELLI, 2004).

A Embrapa, recentemente, iniciou uma discussão sobre sua responsabilidade sócio-ambiental, eliminação de passivos, correção de processos, destino de resíduos e, principalmente, sua atuação como uma empresa geradora de tecnologias para a agricultura sustentável. Foi elaborado um projeto institucional de Gestão Ambiental na Empresa (DORNAS, K., 2006), incentivando as unidades a apresentarem sua contribuição dentro das linhas temáticas do programa de gestão ambiental.

Uma das linhas temáticas é a adequação da fazenda experimental da Embrapa Milho e Sorgo à Legislação Ambiental, no que se refere às suas

Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal (RL). Outras ações, como a recuperação de fragmentos de cerrado e de floresta perene, planejamento e revisão da arborização na empresa, reduzindo riscos para a rede elétrica e para as edificações, e a oportunidade de aproveitamento de produtos madeireiros, são também pertinentes à gestão ambiental.

Uma das finalidades do inventário de florestas plantadas é fornecer a volumetria por árvore, para a formalização de pedidos de autorização de corte para árvores com risco de queda ou quebra que pertencem a esses povoamentos e que ameaçam a rede elétrica e edificações.

Outra finalidade do inventário seria a solicitação do abate de povoamentos na área de reserva legal que estão dificultando a regeneração natural de espécies nativas do cerrado.

E, por fim, o inventário teria a finalidade de conversão de florestas plantadas para fragmentos naturais de cerrado e mata atlântica. A substituição de povoamentos de florestas plantadas por fragmentos de vegetação nativa da região pode gerar outros benefícios à Unidade, além do econômico.

Espécies exóticas competem com as espécies locais por água e nutrientes, causam sombreamento, dificultando o crescimento e a regeneração das espécies nativas, têm efeito alelopático, não produzem alimentos para fauna e existem fragmentos localizados em áreas de reserva legal.

Com o cálculo de volume para as duas espécies inventariadas, pinus e eucalipto, pode ser feita uma estimativa de valor de venda mínimo da madeira, para informar a reserva monetária que a empresa poderia utilizar para alguma emergência financeira ou para o emprego em projetos de gestão ambiental, no caso de alteração jurídica na gestão orçamentária.

O desenvolvimento deste documento é relativo ao Capítulo 6. Adequação das Fazendas Experimentais da Embrapa à Legislação Ambiental; tópico 6.6.4.

Realizar levantamentos de campo e disponibilizá-los em meio digital;

Subtópico 6.6.4.2. Uso do Solo; alínea a) Vegetação; a.1) Inventário de

Florestas Plantadas (exóticas), do Projeto Institucional “Diretrizes para Implantação da gestão ambiental nas unidades da Embrapa”.

Com o objetivo de fornecer informações para processos de licenciamento para poda e supressão de indivíduos arbóreos com risco de queda, ou outro objetivo que vise a conservação ambiental da fazenda experimental, realizou-se o inventário florestal dessas áreas, para estimar o volume de madeira em florestas plantadas. Outras oportunidades, que dependem de mudanças jurídicas internas na empresa, poderiam surgir com os recursos gerados pela venda de produtos madeireiros, que poderiam ser aplicados em Gestão Ambiental e em medidas de segurança, com o objetivo de conter invasões, prevenção e combate a queimadas ou qualquer outra ação para reduzir a degradação ambiental na unidade.

METODOLOGIA

A primeira etapa de elaboração do Inventário Florestal de Povoamentos consistiu em localizar os fragmentos e demarcá-los no ambiente do “Google Earth”, com a finalidade de disponibilizar as informações geradas em um sistema “on-line”, com visualização espacial.

Para estimar o volume de madeira por árvore, foram mensuradas a altura da árvore (H) e a circunferência à altura do peito (CAP). Para a altura, utilizou-se um clinômetro para medir os ângulos da base e do topo da árvore, e uma trena, para a distância entre o observador e a árvore. H é obtida pela soma das tangentes dos triângulos retângulos. CAP foi medida com uma trena e transformada para o diâmetro à altura do peito (DAP). Para a estimativa do volume de madeira por árvore, foi usada a equação de Guimarães e Leite (1992), descrita a seguir. Em alguns povoamentos, os diâmetros e alturas das árvores medidas alcançaram amplitudes maiores que as utilizadas para a regressão do modelo (15-31 m para altura e 17-41 cm para diâmetro), mas, como o objetivo do inventário é informar um volume aproximado, sem tratamento estatístico e sem um alto rigor em precisão, optou-se por esta

equação, que mais se aproximou dos dados.

$$\text{Vol(m}^3\text{)} = e^{-10.20232 + 2.00752 \cdot \text{LN(DAP)} + 0.94857 \cdot \text{LN(H)}}$$

As características dos povoamentos exigiram três procedimentos para obter o volume por área. A delimitação de área para os povoamentos foi obtida por mensuração direta em Sistemas de Informações Geográficas (SIG), de feição extraída da imagem de satélite no ambiente Google Earth, ou por poligonal obtida por Global Position System (GPS), ou por espaçamento estimado pelo número de árvores.

O primeiro procedimento foi utilizado em pequenos povoamentos (Oficina, Armazém e Citriodora), contando-se o número de árvores em cada estrato (pequeno, médio, grande) e mensurando árvores-amostras em número proporcional à estratificação de tamanho, possibilitando, assim, calcular a árvore média por estrato, que, multiplicada pelo número de árvores em cada estrato, gera um volume ponderado para todo o povoamento. O povoamento da Oficina apresentou dois estratos, e o Armazém e Citriodora, três estratos. Para o povoamento da Associação, foram mensuradas todas as árvores.

O segundo procedimento foi utilizado para fragmentos maiores (Guarita, Lagoa e Pivô (Pinus)), onde a contagem dos indivíduos não era possível. Nesses fragmentos foram locadas parcelas circulares com raio de dez metros, mensurando H e CAP. Com o volume das parcelas, obteve-se o volume do povoamento pela relação entre as áreas.

O terceiro procedimento foi utilizado para áreas onde o sub-bosque é muito denso, em povoamento dentro da reserva legal (Estação Climatológica), em que se evitou a abertura de picadas na vegetação arbustiva. Isso inviabilizou o lançamento de parcelas no interior do fragmento. Nessa área, foi estimada a densidade (número de árvores/área), contando-se árvores em linha reta em extensão de 50 metros na borda, repetindo esse procedimento por mais 50 metros. Essas árvores foram mensuradas para obter a árvore média. Com isso, foi possível estimar o volume de madeira para área do povoamento,

multiplicando-se a frequência de árvores por 50 metros e o volume dessas árvores dentro da parcela média de 50x50m.

Os povoamentos em que foram lançadas parcelas permitem a visualização da distribuição de frequência por classe de diâmetro. Os demais fornecem apenas volume total, por árvore e por árvore média.

RESULTADOS

Os povoamentos plantados de pinus e eucalipto na fazenda experimental da Embrapa Milho e Sorgo são mostrados na Figura 1.



Figura 1 - Povoamentos de eucalipto (Eucal_) e pinus (Pinus_) na fazenda experimental da Embrapa Milho e Sorgo. Fonte: Ambiente Google Earth.

Na Tabela 1A do Anexo, estão registrados os dados de todas as árvores medidas nos oito povoamentos amostrados e, na Tabela 1, são informados os volumes totais por localidade. Não foram incluídos os eucaliptos na margem da Rodovia MG 424 nem o povoamento de pinus do NBA, que podem ser estimados usando parâmetros de povoamentos com porte similar. Desconsiderando os povoamentos não mensurados, existe um estoque de madeira plantada de mais de 8.300 metros cúbicos, com aproximadamente 3.700 m³ de pinus (44% do total).

Tabela 1 - Volume de madeira dos povoamentos.

Localidade	Volume (m ³)
Associação	136
Oficina	240
Armazém	190
Citriodora	294
Lagoa	413
Guarita	1.532
Pivô (Pinus)	3.731
Estação Climatológica	1.816
Total	8.352

Nas Figuras 2, 3 e 4, são apresentadas as distribuições do número de árvores por classe de diâmetro de alguns povoamentos, importante para informar a oferta de multiprodutos madeireiros para construção civil, por exemplo, que exige peças enquadradas por comprimento e classe de diâmetro. Mourões de 2, 20m, com 6 a 7cm de diâmetro, recebem cotação de R\$ 4,00. Postes de 7m de altura, com 13cm de diâmetro (ponta) e 16cm de diâmetro (base), podem ser vendidos até por R\$ 120,00.

Na classe 16, por exemplo, existem aproximadamente 70 árvores (Figura 2). Para estimar o comprimento das árvores para a classe de DAP, é preciso obter as relações hipsométricas para eucalipto e pinus (Figuras 5 e 6). Seguindo o exemplo, as 70 árvores teriam aproximadamente 14 metros (Figura 5), desconsiderando a perda da ponta e o percentual de árvores com

defeito. Supondo que as 70 árvores poderiam ser vendidas para postes (R\$ 120 x 70=R\$ 8.400) e as sobras, aproveitadas para lenha ou mourões.

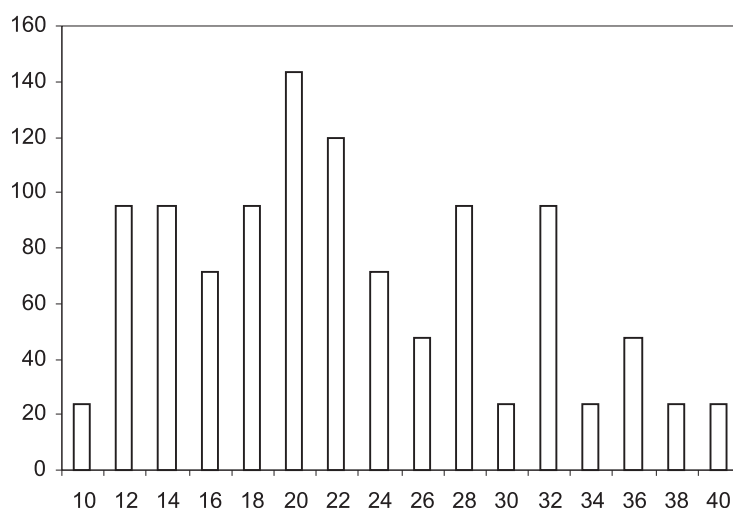


Figura 2 - Distribuição do número de árvores por classe de diâmetro (DAP), no povoamento de eucalipto da Lagoa.

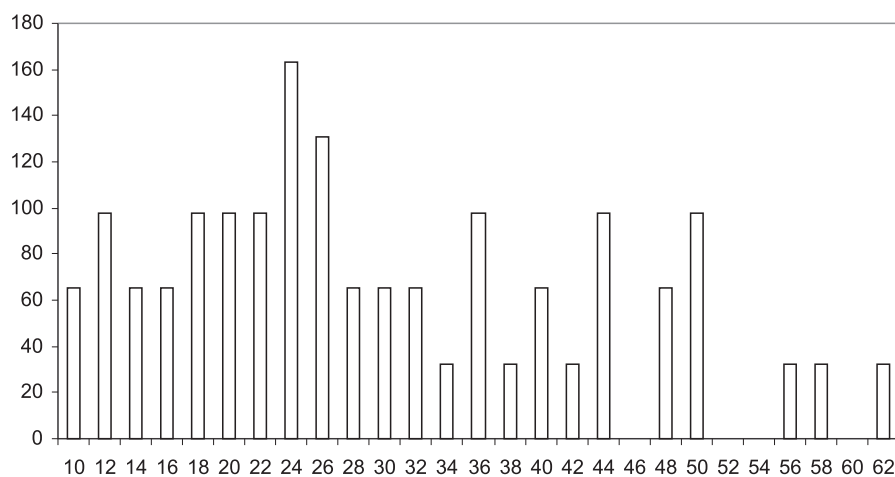


Figura 3 - Distribuição do número de árvores por classe de diâmetro (DAP), no povoamento de eucalipto da Guarita.

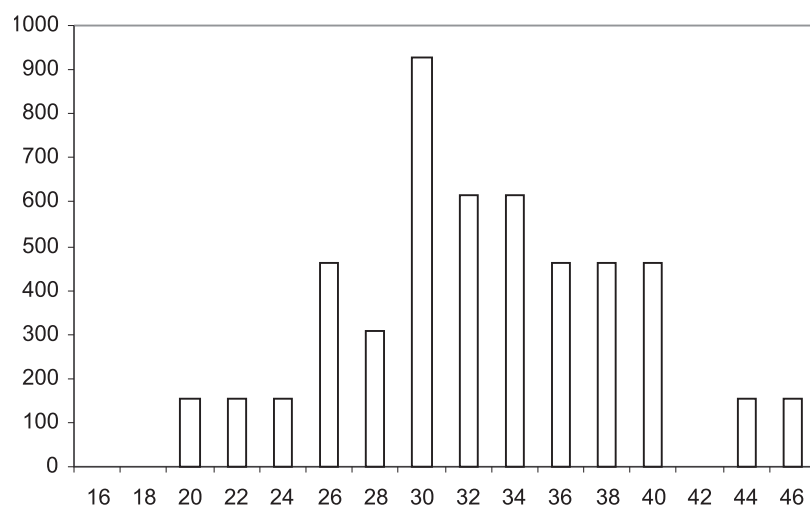


Figura 4 - Distribuição do número de árvores por classe de diâmetro (DAP), no povoamento de Pinus do Pivô.

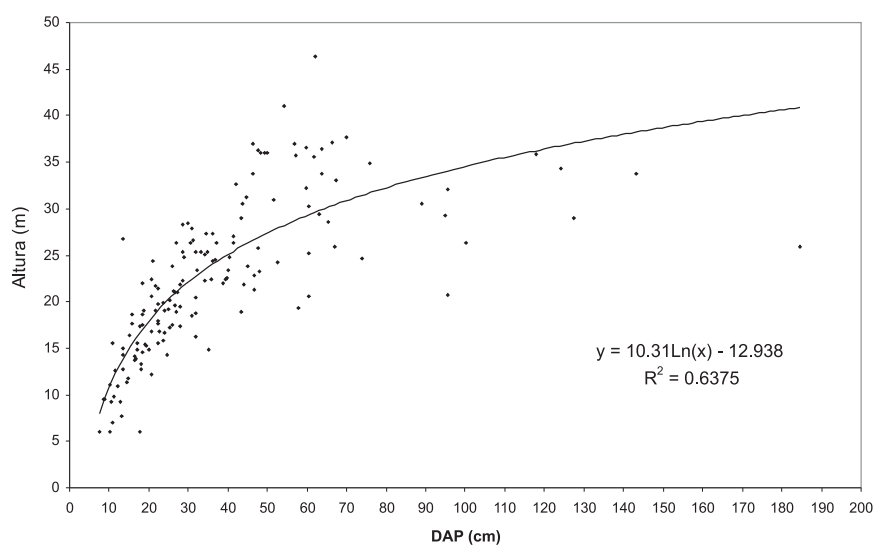


Figura 5 - Relação hipsométrica das árvores de eucalipto.

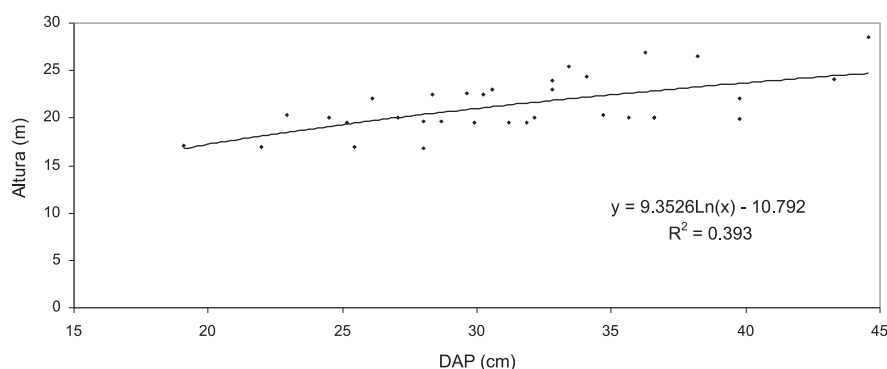


Figura 6 - Relação hipsométrica das árvores de pinus.

As oportunidades para comercialização de produtos madeireiros são variadas e um bom conhecimento do mercado pode garantir o melhor retorno.

Uma estimativa para o menor retorno da madeira estocada na fazenda da Embrapa, lenha ou carvão, pode ser feita com os preços fornecidos pelo informativo CEPEA (Centro de Estudos Avançados de Economia Aplicada) do setor florestal, para agosto de 2006. O preço do stereo da árvore em pé (1st = 0,7 m³) oscila entre R\$25,00 e R\$60,00, dependendo da localidade. Com o preço mínimo e o volume de 12.000 st (8.352 m³), a receita mínima estimada seria de aproximadamente R\$300.000.

Essas árvores teriam um potencial de arrecadação bem maior, caso o destino final não seja a lenha ou a produção de carvão, que poderia ser aproveitada por madeireiras, por exemplo. Porém, para o corte de grande parte dessas árvores, é necessário o uso de pessoal tecnicamente capacitado e tecnologia adequada, pois são de grande porte, com alto risco de acidentes.

Para a supressão de árvores na fazenda da Embrapa Milho e Sorgo, é necessário o licenciamento ambiental da propriedade, por meio do

preenchimento do Formulário de Caracterização do Empreendimento Integrado (FCEI), com dados sobre empreendedor/empreendimento, a localidade do empreendimento, dados a respeito do uso da água e dados sobre atividades do empreendimento, que funciona como um cadastro verificador sobre a situação legal da propriedade referente à legislação ambiental.

Um segundo formulário corresponde à solicitação de corte do recurso florestal plantado, que é a Declaração de Colheita e Comercialização de Florestas Plantadas (DCC), a qual exige os dados sobre o imóvel (Denominação, Comarca, nº Registro) e Proprietário, dados sobre explorador e dados da exploração (área a ser explorada, produto, volume, destinação do produto).

Esses formulários são fornecidos pelos escritórios locais e regionais do IEF - Instituto Estadual de Florestas, órgão de fiscalização florestal do Estado de Minas Gerais.

CONCLUSÃO

O que se espera a partir das ações componentes do programa de gestão ambiental é a adequação e melhorias na Unidade, no que se refere ao desenvolvimento sustentável, às exigências ambientais legais ou mesmo à certificação ambiental. A substituição das florestas plantadas por espécies nativas do cerrado pode proporcionar benefícios à fauna e à flora locais, contribuindo para a recuperação e a manutenção dos ecossistemas locais.

Ao analisar a questão ambiental, pode-se dizer que esses potenciais ganhos podem melhorar o “marketing verde” da empresa por parte da sociedade, dos clientes e empregados, como uma empresa preocupada com a questão ambiental, contribuindo para uma melhoria da qualidade de vida de todos que estão inseridos em seus limites e também a sua volta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARELLI, M. N. **Gestão ambiental na empresa**: bases epistemológicas. 2004. 213 f. UFSC, 213p. 2004. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

GUIMARÃES, D. P.; LEITE, H. G. Um novo modelo para descrever o perfil do tronco. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 16, n. 2, p. 170-180, 1992.

DORNAS, K. Manual [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por thomaz@cnpms.embrapa.br em 20 nov. 2006. ANEXO: [Manual.pdf: TOMÉ JUNIOR, J.; PENHA, E. M.; COHEN, K. O.; ROSOT, M. A. D.; ZONTA, M.; ENCARNÇÃO, R. O.; MAURO, R. A.; ANGELIS, S.; HAMMES, V. S.; OLIVEIRA, Y. M. M. **Diretrizes para implantação da gestão ambiental na unidade da Embrapa**: Projeto SPD. Brasília, 2006. 149 p].

ANEXO - Tabela 1A - DAP, H, volume e defeitos das 186 árvores mensuradas em oito povoamentos.

NomPovam	Parcela	Árvore	DAP(cm)	H(m)	Vc/c (m ³)	OBS:
EucalAssoc	0	1	143,24	33,69	22,21	Tronco bifurcado
EucalAssoc	0	2	95,49	20,75	6,21	bifurcação cerrada a 1,50m
EucalAssoc	0	3	94,86	29,23	8,49	Tronco bifurcado
EucalAssoc	0	4	12,32	29,00	15,20	Tronco bifurcado e cerrado
EucalAssoc	0	5	66,85	25,89	3,75	Tronco bifurcado
EucalAssoc	0	6	60,48	20,64	2,47	Tronco bifurcado
EucalAssoc	0	7	184,62	25,87	28,77	Tronco bifurcado
EucalAssoc	0	8	117,77	35,89	15,92	Tronco bifurcado
EucalAssoc	0	9	100,27	26,39	8,61	Tronco bifurcado na base
EucalAssoc	0	9	35,01	14,83	0,60	Tronco bifurcado na base
EucalAssoc	0	11	89,13	30,54	7,81	Tronco bifurcado
EucalAssoc	0	12	124,14	34,27	16,93	Tronco bifurcado
EucalOficin	0	1	65,25	28,56	3,92	Tronco bifurcado
EucalOficin	0	2	57,30	35,71	3,73	varias árvores cortadas troncos espalhados
EucalOficin	0	3	75,76	34,92	6,40	povoamento heterogênio
EucalOficin	0	4	67,48	33,07	4,81	Tronco bifurcado
EucalOficin	0	5	34,38	27,28	1,04	Tronco bifurcado
EucalOficin	0	6	31,83	18,76	0,62	Tronco bifurcado
EucalOficin	0	7	28,97	24,76	0,67	Tronco bifurcado
EucalOficin	0	8	43,29	18,96	1,17	Tronco bifurcado
EucalOficin	0	9	63,66	36,45	4,70	Tronco bifurcado
EucalOficin	0	10	63,66	33,81	4,37	Tronco bifurcado
EucalOficin	0	11	31,83	16,21	0,54	Tronco bifurcado
EucalOficin	0	1	73,85	24,64	4,37	
EucalOficin	0	2	57,93	19,39	2,14	
EucalArmaz	0	1	62,07	46,31	5,60	
EucalArmaz	0	2	60,48	25,23	2,99	povoamento heterogênio
EucalArmaz	0	3	44,56	31,23	1,98	
EucalArmaz	0	4	46,15	33,72	2,29	
EucalArmaz	0	5	23,55	15,77	0,29	
EucalArmaz	0	6	28,65	28,23	0,74	
EucalArmaz	0	7	28,01	19,49	0,50	
EucalArmaz	0	8	66,21	37,10	5,17	
EucalArmaz	0	9	36,92	24,56	1,08	
EucalArmaz	0	10	43,29	29,00	1,74	
EucalCitriod	0	1	95,49	32,07	9,39	
EucalCitriod	0	2	41,38	26,33	1,45	povoamento heterogeneo
EucalCitriod	0	3	52,52	24,22	2,17	
EucalCitriod	0	4	22,28	17,66	0,29	
EucalCitriod	0	5	13,37	14,97	0,09	
EucalCitriod	0	6	46,79	22,86	1,63	
EucalCitriod	0	7	28,01	17,38	0,45	
EucalCitriod	0	8	60,48	30,23	3,55	
EucalCitriod	0	9	63,03	29,37	3,75	
EucalCitriod	0	10	51,57	30,95	2,63	
EucalCitriod	0	11	59,84	32,18	3,69	

ANEXO - (continuação).

EucalLagoa	1	1	30,88	27,88	0,85	
EucalLagoa	1	2	31,19	26,60	0,83	
EucalLagoa	1	3	18,78	19,01	0,22	
EucalLagoa	1	4	26,74	21,04	0,49	
EucalLagoa	1	5	22,28	21,37	0,34	
EucalLagoa	1	6	21,65	21,70	0,33	
EucalLagoa	1	7	18,46	18,60	0,21	
EucalLagoa	1	8	21,65	19,06	0,29	
EucalLagoa	1	9	27,37	20,98	0,51	
EucalLagoa	1	10	14,96	16,32	0,12	Árvore bifurcada
EucalLagoa	1	11	16,55	14,19	0,13	
EucalLagoa	1	12	12,10	10,89	0,05	
EucalLagoa	1	13	25,78	23,80	0,51	
EucalLagoa	1	14	12,73	9,25	0,05	
EucalLagoa	1	15	13,05	7,73	0,04	
EucalLagoa	1	16	22,28	19,80	0,32	
EucalLagoa	1	17	35,97	27,29	1,13	
EucalLagoa	1	18	18,46	21,96	0,24	
EucalLagoa	1	19	19,42	15,31	0,19	
EucalLagoa	1	20	11,46	12,67	0,06	
EucalLagoa	1	21	18,14	13,26	0,14	
EucalLagoa	1	22	26,42	21,16	0,48	
EucalLagoa	1	23	18,46	14,55	0,16	
EucalLagoa	1	24	15,92	18,61	0,15	
EucalLagoa	1	25	15,92	17,65	0,15	
EucalLagoa	1	26	17,83	17,33	0,18	
EucalLagoa	2	1	30,56	26,40	0,79	
EucalLagoa	2	2	25,15	17,30	0,36	
EucalLagoa	2	3	20,69	20,56	0,29	
EucalLagoa	2	4	31,83	25,40	0,83	Tronco bifurcado
EucalLagoa	2	5	33,10	25,40	0,90	Tronco bifurcado
EucalLagoa	2	6	28,65	25,39	0,67	Tronco bifurcado
EucalLagoa	2	7	21,01	24,39	0,35	Tronco bifurcado
EucalLagoa	2	8	34,70	25,39	0,99	
EucalLagoa	2	9	39,79	22,58	1,16	Tronco bifurcado
EucalLagoa	2	10	13,37	26,81	0,15	Tronco bifurcado
EucalLagoa	2	11	23,55	19,91	0,36	
EucalLagoa	2	12	27,06	26,40	0,62	
EucalLagoa	2	13	36,29	24,40	1,04	
EucalLagoa	2	14	17,19	15,49	0,15	Suprimida
EucalLagoa	2	15	10,82	15,48	0,06	Suprimida
EucalLagoa	2	16	20,69	22,39	0,31	Torta
EucalLagoa	2	17	17,83	6,00	0,07	Tronco bifurcado
EucalLagoa	2	18	7,64	6,00	0,01	Tronco bifurcado
EucalLagoa	2	19	10,19	6,00	0,02	suprimida, torta, bifurcada
EucalLagoa	2	20	10,82	7,00	0,03	suprimida, torta, bifurcada
EucalGuarita	1	1	47,75	36,28	2,62	
EucalGuarita	1	2	40,11	23,38	1,22	
EucalGuarita	1	3	32,15	23,38	0,78	

ANEXO - (continuação).

EucalGuarita	1	4	43,61	30,49	1,86	
EucalGuarita	1	5	37,24	26,38	1,18	
EucalGuarita	1	6	29,92	28,48	0,82	
EucalGuarita	1	7	49,97	36,00	2,86	
EucalGuarita	1	8	48,38	36,00	2,68	
EucalGuarita	1	9	13,37	12,73	0,08	
EucalGuarita	1	10	22,28	15,53	0,25	
EucalGuarita	1	11	49,34	36,00	2,78	
EucalGuarita	1	12	16,55	13,72	0,12	
EucalGuarita	1	13	25,78	17,52	0,38	
EucalGuarita	1	14	8,91	9,58	0,03	
EucalGuarita	1	15	14,32	11,37	0,08	
EucalGuarita	1	16	18,14	12,74	0,14	
EucalGuarita	1	17	56,66	37,00	3,77	
EucalGuarita	1	18	46,15	37,00	2,50	
EucalGuarita	1	19	8,59	9,50	0,02	
EucalGuarita	1	20	23,87	16,60	0,31	
EucalGuarita	1	21	43,93	21,88	1,37	
EucalGuarita	1	22	20,69	16,84	0,24	
EucalGuarita	1	23	31,83	20,39	0,67	
EucalGuarita	1	24	20,05	14,80	0,20	
EucalGuarita	1	25	42,02	32,69	1,84	
EucalGuarita	1	26	27,06	18,93	0,45	
EucalGuarita	1	27	14,64	11,83	0,08	
EucalGuarita	1	28	22,60	16,87	0,28	
EucalGuarita	1	29	22,28	17,89	0,29	
EucalGuarita	2	1	24,83	19,19	0,39	
EucalGuarita	2	2	16,87	13,81	0,13	
EucalGuarita	2	3	13,37	14,27	0,08	
EucalGuarita	2	4	54,11	41,06	3,80	
EucalGuarita	2	5	34,06	25,10	0,94	
EucalGuarita	2	6	35,65	22,46	0,93	
EucalGuarita	2	7	11,14	9,85	0,04	
EucalGuarita	2	8	17,19	14,90	0,15	
EucalGuarita	2	9	19,10	15,39	0,18	
EucalGuarita	2	10	23,87	19,10	0,36	
EucalGuarita	2	11	10,50	9,29	0,03	
EucalGuarita	2	12	61,75	35,56	4,32	
EucalGuarita	2	13	10,19	11,00	0,04	
EucalGuarita	2	14	24,51	14,29	0,28	
EucalGuarita	2	15	28,01	21,88	0,56	
EucalGuarita	2	16	25,15	20,19	0,42	
EucalGuarita	2	17	34,06	22,20	0,84	
EucalGuarita	2	18	20,69	12,14	0,17	
EucalGuarita	2	19	39,47	22,35	1,13	
EucalGuarita	2	20	38,83	21,95	1,08	
EucalGuarita	2	21	26,74	19,63	0,46	
EucalGuarita	2	22	18,46	17,50	0,20	
EucalGuarita	2	23	30,88	18,42	0,58	

ANEXO - (continuação).

EucEstClima	1 (50m)	1	70,03	37,71	5,88	
EucEstClima	1	2	44,88	23,80	1,55	
EucEstClima	1	3	41,38	26,98	1,49	
EucEstClima	1	4	47,75	25,74	1,90	
EucEstClima	2 (50m)	1	48,06	23,20	1,74	
EucEstClima	2	2	28,65	22,28	0,59	
EucEstClima	2	3	40,43	24,81	1,31	
EucEstClima	2	4	59,84	36,56	4,16	
EucEstClima	2	5	46,79	21,32	1,52	
PinusPivo1	1	1	44,56	28,54	1,82	
PinusPivo1	1	2	33,42	25,38	0,91	
PinusPivo1	1	3	34,06	24,30	0,91	
PinusPivo1	1	4	19,10	17,05	0,20	
PinusPivo1	1	5	36,29	26,89	1,14	
PinusPivo1	1	6	29,60	22,54	0,64	
PinusPivo1	1	7	30,24	22,50	0,67	
PinusPivo1	1	8	26,10	22,00	0,49	
PinusPivo1	1	9	28,33	22,50	0,59	
PinusPivo1	1	10	38,20	26,57	1,25	
PinusPivo1	1	11	25,15	19,50	0,40	
PinusPivo1	1	12	27,06	20,05	0,48	
PinusPivo1	1	13	32,79	24,00	0,83	
PinusPivo1	1	14	30,56	23,00	0,70	
PinusPivo2	2	1	28,01	19,69	0,50	
PinusPivo2	2	2	39,79	19,90	1,03	
PinusPivo2	2	3	28,65	19,60	0,52	
PinusPivo2	2	4	22,92	20,30	0,35	
PinusPivo2	2	5	32,79	23,01	0,80	
PinusPivo2	2	6	28,01	16,84	0,43	
PinusPivo2	2	7	36,61	20,00	0,88	
PinusPivo2	2	8	34,70	20,25	0,80	
PinusPivo2	2	9	43,29	24,05	1,46	
PinusPivo2	2	10	31,83	19,50	0,65	
PinusPivo2	2	11	29,92	19,50	0,57	
PinusPivo2	2	12	21,96	17,00	0,27	
PinusPivo2	2	13	39,79	22,01	1,13	
PinusPivo2	2	14	35,65	20,01	0,83	
PinusPivo2	2	15	31,19	19,50	0,62	
PinusPivo2	2	16	24,51	20,00	0,39	
PinusPivo2	2	17	32,15	20,02	0,68	
PinusPivo2	2	18	36,61	20,01	0,88	
PinusPivo2	2	19	25,46	17,00	0,36	